الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

شعبة : التكنولوجيا – تقني رياضي هندسة ميكانيكية المدة: 04 ساعات

اختبار في مادة التكنولوجيا – (هندسة ميكانيكية)

1- الدراسة: جهاز التثبيت

2- تحديد الموقع

يمثل الشكل (1) نظام آلي لتقطيع مستعمل لتقطيع أعمدة من الألمونيوم على شكل U

عمود للتقطيع
m
Mt1
S
S0 S1
اللامتراكز
t0
t1
T
Mt2
p
جهاز التغذية
جهاز التثبيت
جهاز التقطيع

شكل (1)

3- الملف: يحتوي الملف على 12 وثائق:

- الوثيقة 12/1 و 12/2 : التقديم
- الوثيقة 3/ 12 : المجموعة بقطاع A-A
- الوثيقة 5/ 12 و 12/6 : الدراسة التكنولوجية
- الوثيقة 12/7 : الدراسة البيانية
- الوثيقة 12/8 : دراسة الصنع
- الوثيقة 12/9 : مقاومة المواد
- الوثيقة 12/10 : ممارسة الآليات
- الوثيقة 12/11 و 12/12 : ملف الموارد

4- السير:

يسمح النظام بتقطيع العمود إلى 20 قطعة حسب الطول المراد الحصول عليه.
القطعة موضوعة يدويا بين الأسطوانيتين، عند الضغط على الزر m يشغل المحرك Mt1، جهاز التغذية يجر القطعة، لما هذه الأخيرة تشغل الملتقط p ، يتوقف المحرك Mt1 و الدافعة الهوائية S تسبب بتثبيت القطعة بواسطة جهاز التثبيت (شكل 1).
بعد تثبيت القطعة (تشغيل الملتقط s1) المحرك Mt2 يشتغل و الدافعة الهوائية T تنزل جهاز القطع .
نهاية القطع يشير إليه الملتقط t1 الذي يؤدي إلى:
- **دخول ساق الدافعة T**
- **وقف تشغيل المحرك Mt2**
- **دخول ساق الدافعة S**

نفترض أن العمليات الأربعة السابقة تكون في نفس الوقت. الدورة السابقة تتكرر إذا نضغط على الزر m .
لأسباب أمنية القطعة لا تتقدم إلا إذا كان المحرك Mt2 في الوضعية العلوية.

5- وصف الجهاز: الجهاز الممثل على الوثيقة (3/ 12) عبارة عن جهاز التثبيت
الدافعة S تجر الشويكة (4) في الانتقال الذي يسبب قمط القطعة المراد قطعها بواسطة اللامتراكز (6) و السدادة (5).

6-العمل المطلوب:

6-1 الإنشاء الميكانيكي:

6-1-1 دراسة تكنولوجية: أجب مباشرة على الوثيقتين (12/4 و12/5)

6-1-2 الدراسة البيانية:

1-الدراسة التصميمية: (مستعينا بملف الموارد ، وثائق 12/10 و 12/11)

لرفع من مردود الجهاز نقترح التحسينات التالية: (وثيقة 12/6)

- أدرس الوصلة المتمحورة بين العمود (2) و الهيكل (1) بواسطة بمدحرجات ذات صف واحد من الكريات و تماس نصف قطري "BC"

- أدرس الوصلة الاندماجية بين العمود (2) و اللامتراكز (6)

- أدرس كتامة الجهاز

- سجل التوفقات الخاصة بالمدحرجات و العجلة (6)

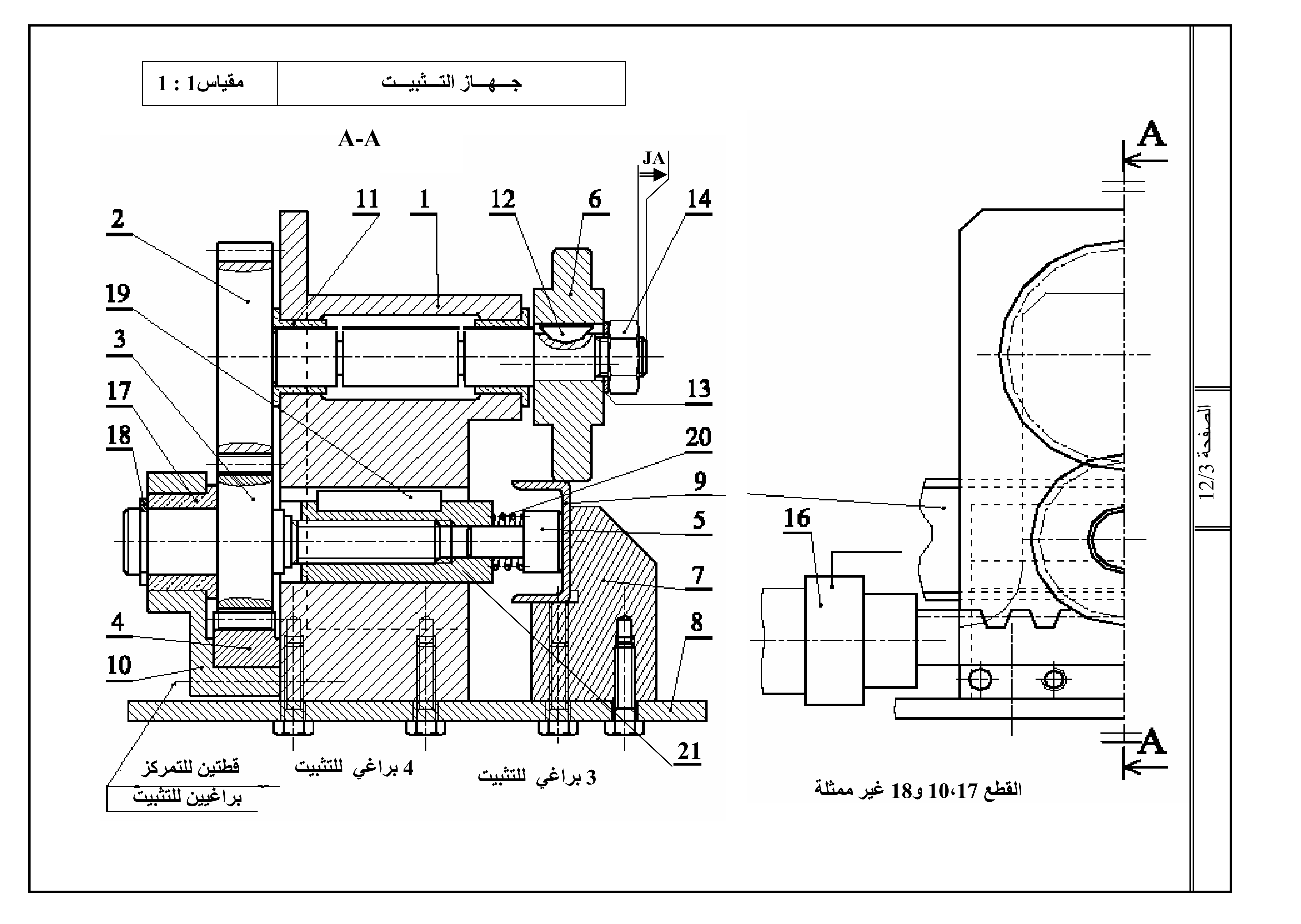
2-الدراسة التعريفية:

أكمل الرسم التعريفي للعمود (2) و ذلك حسب المسقط الأمامي و مقطع لتوضيح مجرى الخابور القرصي مثل الأبعاد الوظيفية ، السماحات الهندسية (بدون قيم) ، الحالة السطحية.

6-2 دراسة الصنع: (وثيقة 12/7)

6-3 مقاومة المواد: (وثيقة 12/8)

6-3 ممارسة الآليات: (وثيقة 12/9)


جـــهـــاز التـــثبيـــت
مقياس1 : 1
A-A
JA
A
2
11
1
12
6
14
19
3
13
17
18
20
9
5
7
4
8
10
16
21
قطتين للتمركز
براغيين للتثبيت
4 براغي للتثبيت
3 براغي للتثبيت
القطع 17،10 و18 غير ممثلة
الصفحة 12/3

		نابض	1	20
		خابور متواز	1	19
		حلقة مرنة	1	18
	CuSn	وسادة	1	17
		دافعة هوائية	1	16
		صامولة	1	15
		صامولة	1	14
		حلقة	1	13
		خابور قرص	1	12
	CuSn	وسادة	2	11
		موجه	1	10
		قضيب	1	9
		نعل	1	8
		حامل موجه	1	7
		لامتركز	1	6
		سدادة	1	5
		شبيكة	1	4
		عجلة متسننة	1	3
		عجلة متسننة	1	2
		جسم	1	1
الملاحظات	المـــــــــادة	التعيينـــــــــــــــــــــات	عدد	رقم

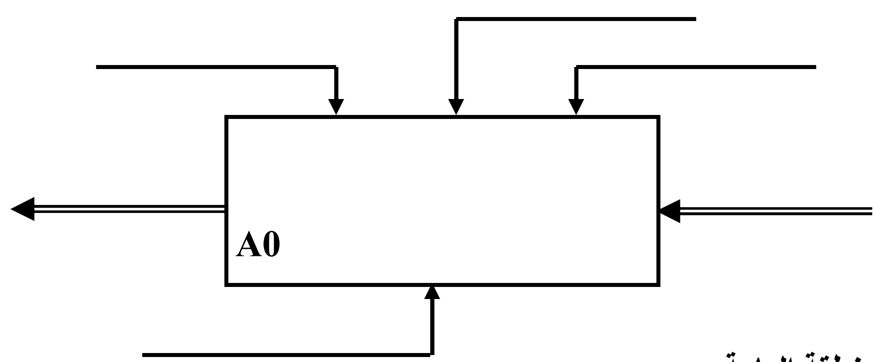
جـــهـــاز الـــتـــثـــبـــيـــت

الدراسة التكنولوجيا

Iالتحليل الوظيفي:

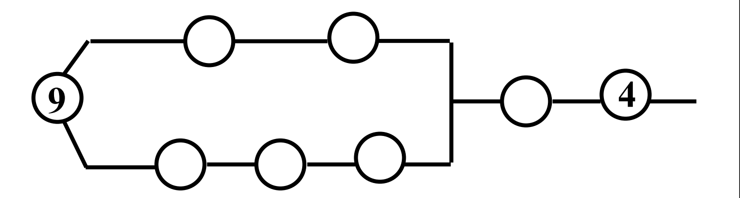
I-1 التحليل الوظيفي الإجمالي:

أنجز الرسم التخطيطي التنازلي (علبة A0) انطلاقا من الدفتر التقني لنظام الآلي للتشغيل:



I-2 التحليل الوظيفي للمنطقة العامة

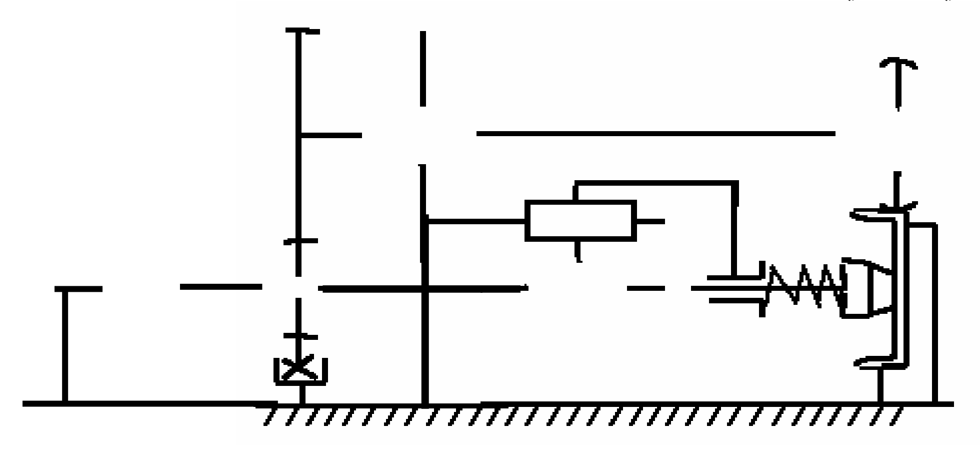
ا) أكمل الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية:



ب) أكمل جدول الوصلات الحركية الموالى:

العناصر	التسمية	الرمز
(1)/(2)		
(6)/(2)		
(10)/(3)		
(21)/(3)		

ج) أكمل الرسم التخطيطي الحركي:



ح1) ما هو اسم و دور العنصر (11) ؟

الاسم:..

الدور:..

ح2): ما هي مميزاته؟

....

ح3): هل هو مناسب في حالة سرعة كبيرة للعمود (2)؟

....

ح4): في حالة النفي ، اقترح النوع المناسب ؟

....

....

I-3 التحليل الوظيفي للأبعاد

أ) أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JA (وثيقة 3/ 12)

ب) اللامتراكز (6) مركب على العمود (2) حسب التوافق Ø10H7g

احسب التوافق إذا كان : $Ø10H7 = 10^{+15}_{0}$ ، $Ø10g6 = 10^{-5}_{-14}$

الخلوص الأقصى = ...

الخلوص الأدنى = ...

ما هو نوع التوافق..

II التحليل التكنولوجي:

1- دراسة المتسننات: أتمم جدول المميزات الخاصة بالمتسننات الأسطوانية (2) و (3) ذات أسنان قائمة، علما بأن Z3 = 18 ، a = 4 2 و N3 = 750 tr/mn

	m	d	Z	h	d_a	d_f	a
العلاقات							
(2)	2						42
(3)			18				

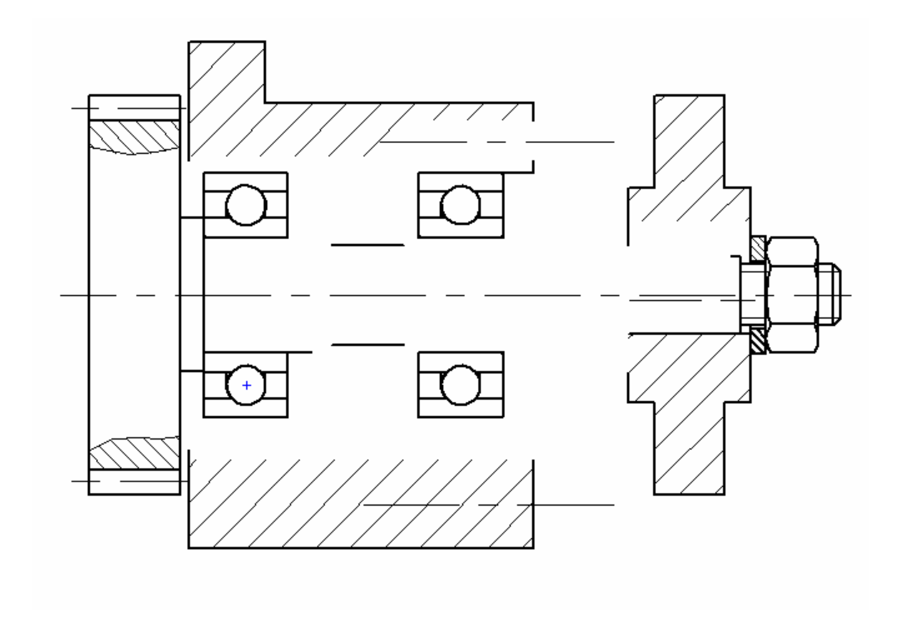
2- أحسب نسبة التخفيض

....

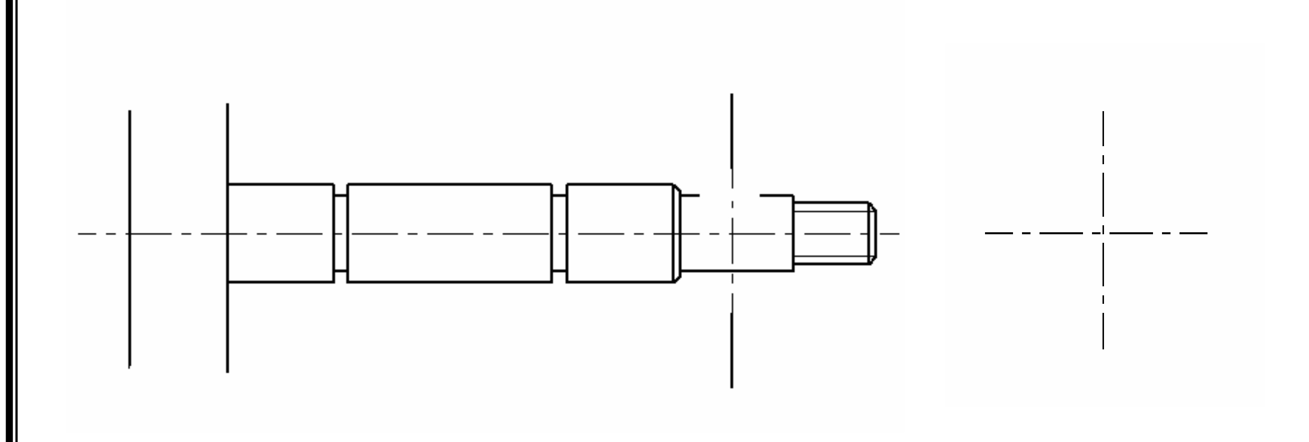
3- أحسب سرعة دوران عمود الخروج N2(2) ؟

....

الدراسة التصميمية للمجموعة الجزئية



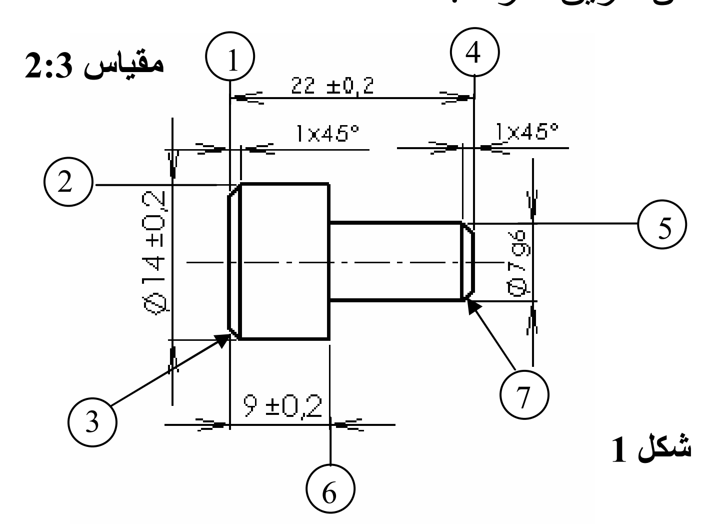
الرسم التعريفي ل (2)



دراسة الصنع

- نقترح دراسة صنع السدادة (5) بسلسلة متوسطة و دفعات صغيرة تقدر ب 100 قطعة شهريا
- القطعة مصنوعة من مادة C22 و محصل عليها عن طريق الدرفلة.

مقياس 2:3



شكل 1

1-نعطي التسلسل المنطقي للصنع لهذه السدادة:

المرحلة	العمليات	المنصب
200	(3) (2) (1)	الخراطة
300	(7) (6) (5) (4)	الخراطة

الخشونة العامة: 3.2

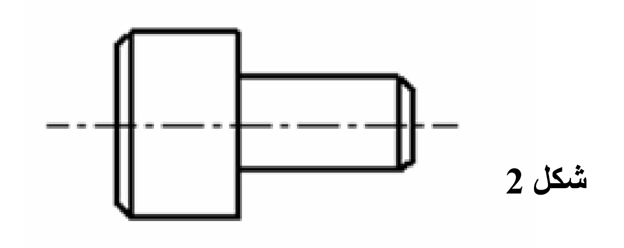
2- العمل المطلوب:

- اتمم رسم المرحلة 300 (شكل 2)

حدد الوسائل المستعملة

أ- منصب العمل:...

ب- الوضعية الإزوستاتية (شكل 2)



شكل 2

ج) أبعاد الصنع:

....

....

د) احسب سرعة الدوران "N" نعطي سرعة القطع Vc= 20 m/mn

....

مقاومة المواد

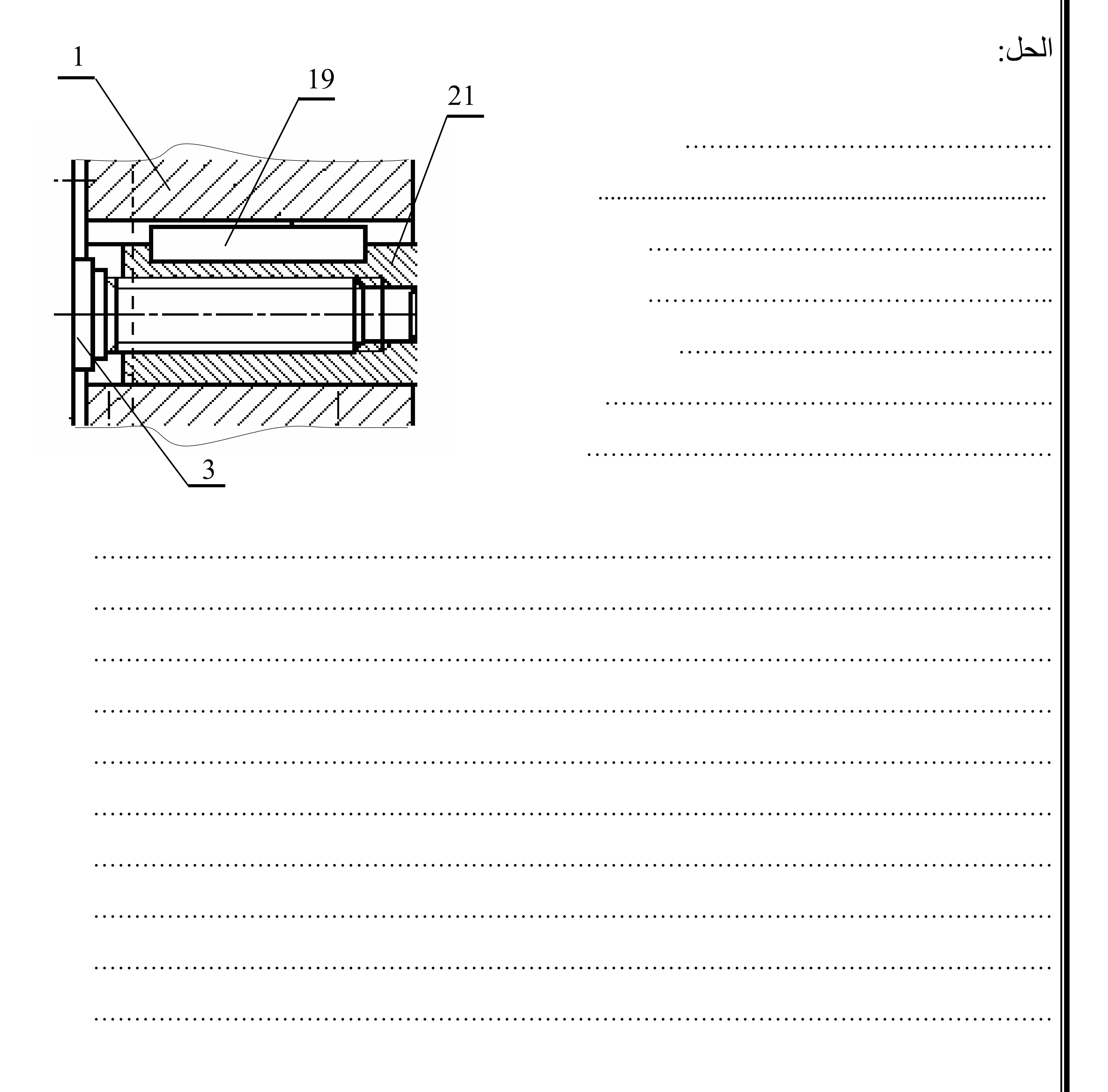
نريد تحقيق وصلة انزلاقية للعمود (3) و الجسم (1) بواسطة الخابور (19) ذو الأبعاد (X-6-6).

إذا كان العزم المنقول هو C = 150 N.m **و قطر (21)** d = 19 mm

- احسب الطول X **للخابور؟ علما أنه من مادة ذات** Reg 300 $N.mm^2$

نأخذ معامل الأمن s=3

الحل:



....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

ـ العمل المطلوب:

1) الدافعة T مغذية بموزع ثنائي تحكم هوائي:

أنجز الرسم التخطيطي هذا الموزع المشترك مع الدافعة.

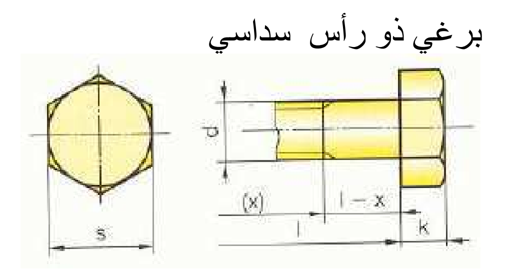
2) أنجز الـ م.و.ت.م.ن مستوى2 لهذا نظام.

ملاحظة: لا نهتم بالمحركين Mt1 و Mt2.

3) ما هو الشرط اجتياز الانتقال 2-3 ؟

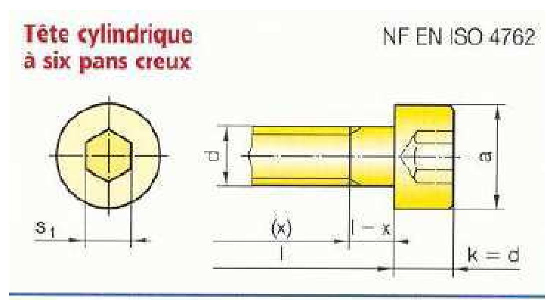
1

برغي ذو رأس سداسي



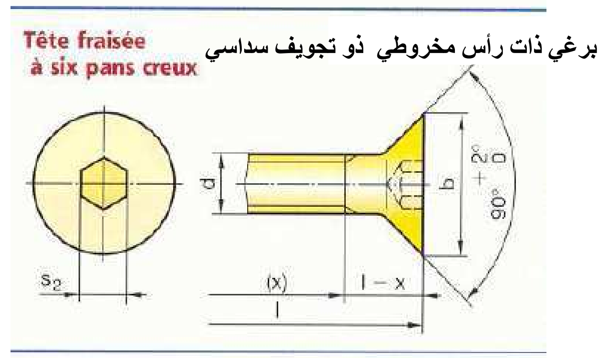
d	pas	s	k
M4	0.7	7	2.8
M5	0.8	8	3.5
M6	1	10	4
M8	1.25	13	5.3
M10	1.5	16	6.4
M12	1.75	18	7.5

برغي ذات رأس أسطواني ذو تجويف سداسي



d	a	s_1
M4	7	3
M5	8.5	4
M6	10	5
M8	13	6
M10	16	8
M12	18	10

برغي ذات رأس مخروطي ذو تجويف سداسي



d	b	s_2
M4	8.4	2.5
M5	9.3	3
M6	11.3	4
M8	15.8	5
M10	18.3	6
M12	22.5	8

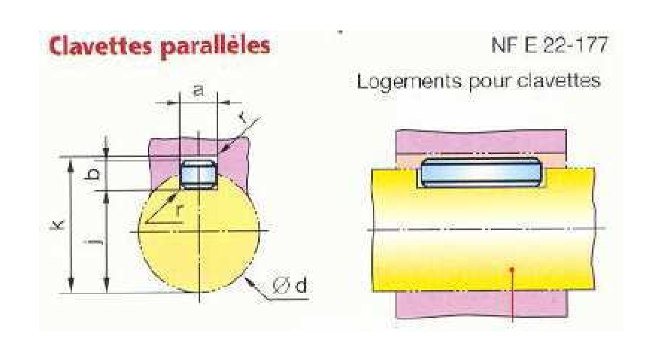
طول الساق l و طول اللولبة   x

Longueurs l* et longueurs filetées x**

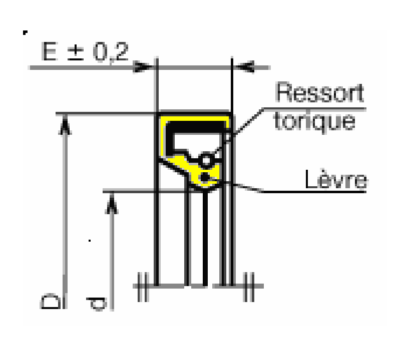
d	Longueurs l																								
	6	8	10	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
3						12	12	12																	
4							14	14	14	14															
5							16	16	16	16	16	16													
6								18	18	18	18	18	18	18											
8									22	22	22	22	22	22	22	22	22								
10										26	26	26	26	26	26	26	26	26	26						
12											30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30				
(14)												34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34		
16													38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
20															46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46

خوابير متوازية

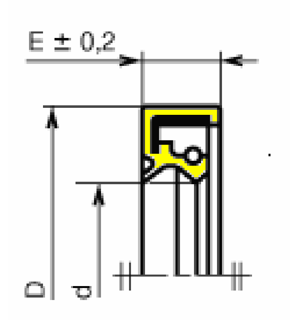
d	a	b	s_{min}	j	k
de 6 à 8 inclus	2	2	0,16	d - 1,2	d + 1
8 à 10	3	3	0,16	d - 1,8	d + 1,4
10 à 12	4	4	0,16	d - 2,5	d + 1,8
12 à 17	5	5	0,25	d - 3	d + 2,3
17 à 22	6	6	0,25	d - 3,5	d + 2,8
22 à 30	8	7	0,25	d - 4	d + 3,3
30 à 38	10	8	0,4	d - 5	d + 3,3
38 à 44	12	8	0,4	d - 5	d + 3,3
44 à 50	14	9	0,4	d - 5,5	d + 3,8
50 à 58	16	10	0,6	d - 6	d + 4,3



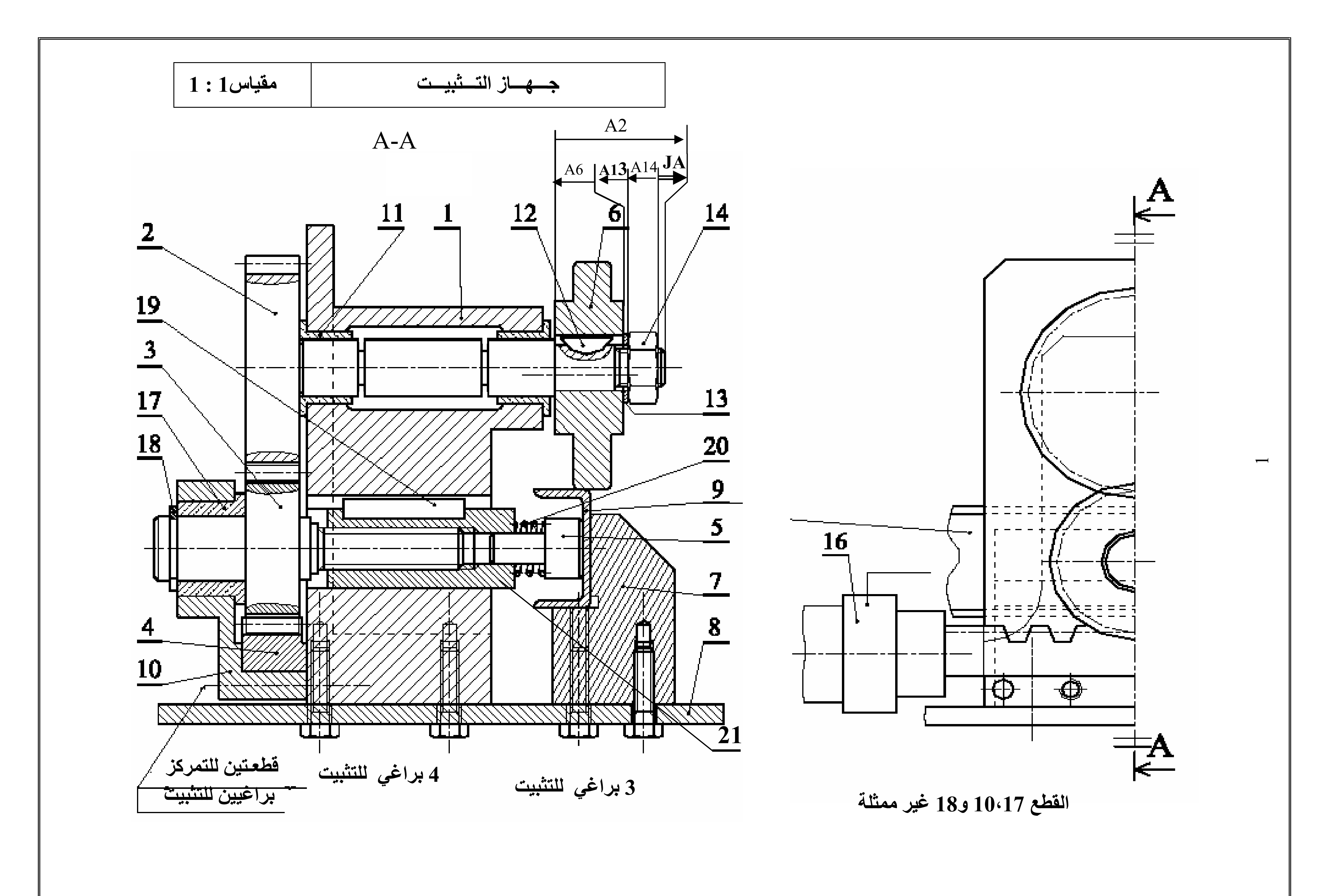
فاصل ذات شفة



فاصل ذات شفتين



d	D	E	d	D	E	d	D	E	d	D	E
6	16	7	12	28	7	18	32	7	25	35	7
	22			30			35			40	
8	22	7	15	26	7		40			42	
	24			30		20	30	7		47	
9	22	7		32			32			52	
	24			35			35		28	40	7
	26		17	28	7		40			47	
10	22	7		30			47			52	
	24			32		22	32	7	30	40	7
	26			35			35			42	
12	22	7		40			40			47	
	24		18	30	7		47			52	



| مقياس1 : 1 | جــهـــاز التـــثبيــت |
A-A
A2
A6
A13
A14
JA
11
1
12
6
14
2
19
3
17
18
13
20
9
5
7
4
8
10
21
قطعتين للتمركز
براغيين للتثبيت
4 براغي للتثبيت
3 براغي للتثبيت
A
16
A
القطع 17،10 و18 غير ممثلة

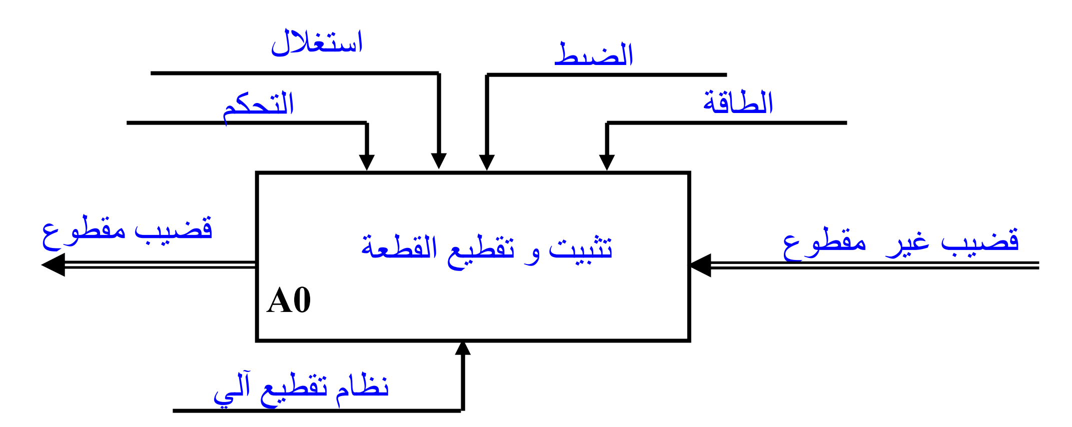
تصحيح

الدراسة التكنولوجيا

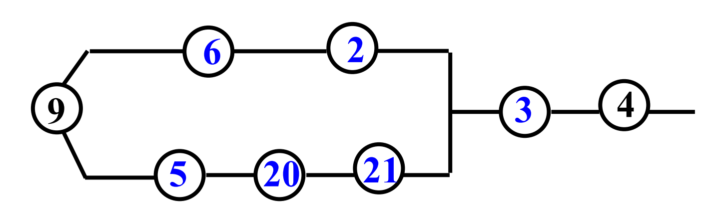
Iالتحليل الوظيفي:

1-I التحليل الوظيفي الإجمالي:

أنجز الرسم التخطيطي التنازلي (علبة A0) انطلاقا من الدفتر التقني لنظام الآلي للتشغيل:



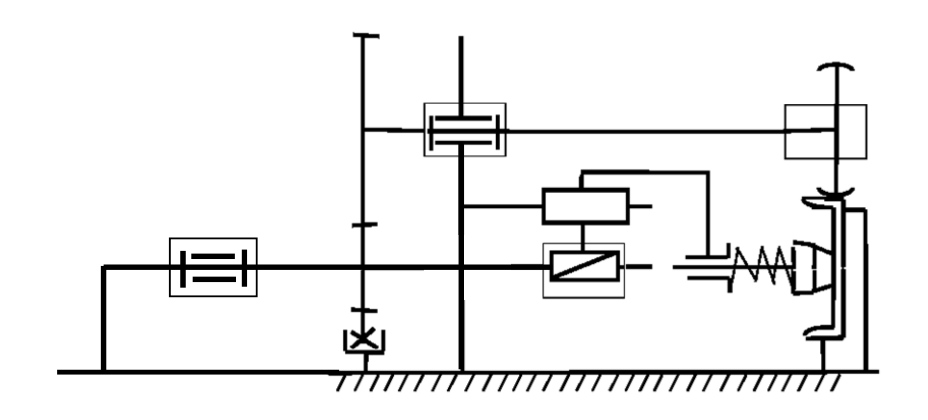
1- أكمل الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية:



2- أكمل جدول الوصلات الحركية الموالى:

العناصر	التسمية	الرمز
(2)/(1)	محورية	
(2)/(6)	اندماجية	
(3)/(10)	محورية	
(3)/(21)	لولبية	

3- أكمل الرسم التخطيطي الحركي:



4- ما هو اسم و دور العنصر (11) ؟

الاسم: وسادة

الدور: التوجيه في الدوران للعمود (2).

4-1 : ما هي مميزاته؟

يستعمل في حالة السرعات المتوسطة ، و الحمولات المعتدلة

4-2 : هل هو مناسب في حالة سرعة كبيرة للعمود (2)؟

لا

4-2 : في حالة النفي ، اقترح النوع المناسب ؟

مدحرجات ذات صف واحد من كريات بتماس نصف قطري (BC)

5- التحليل الوظيفي للأبعاد:

5-أ) أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط JA (وثيقة 2/)

5-ب) اللامتراكز (6) مركب على العمود (2) حسب التوافق Ø10H7g

احسب التوافق إذا كان : $Ø10H7 = 10^{+15}_{0}$ ، $Ø10g6 = 10^{-5}_{-14}$

الخلوص الأقصى = $Jmax = Es - ei = 15 - (-14) = +29$

الخلوص الأدنى = $Jmin = Ei - es = 0 - (-5) = +5$

ما هو نوع التوافق: توافق خلوصي.

II التحليل التكنولوجي:

1- دراسة المتسننات: أتمم جدول المميزات الخاصة بالمتسننات الأسطوانية (2) و (3) ذات أسنان قائمة، علما بأن Z3 = 18 ، a = 4 2 و N3 = 750 tr/mn

	m	d	Z	h	d_a	d_f	a
العلاقات	m=d/Z	d= m.Z	Z= d/m	h=2.25.m	da=d+2m	df=d-2.5m	A=(d2+d3)/2
(2)	2	48	24	4.5	52	43	42
(3)		36	18		40	31	

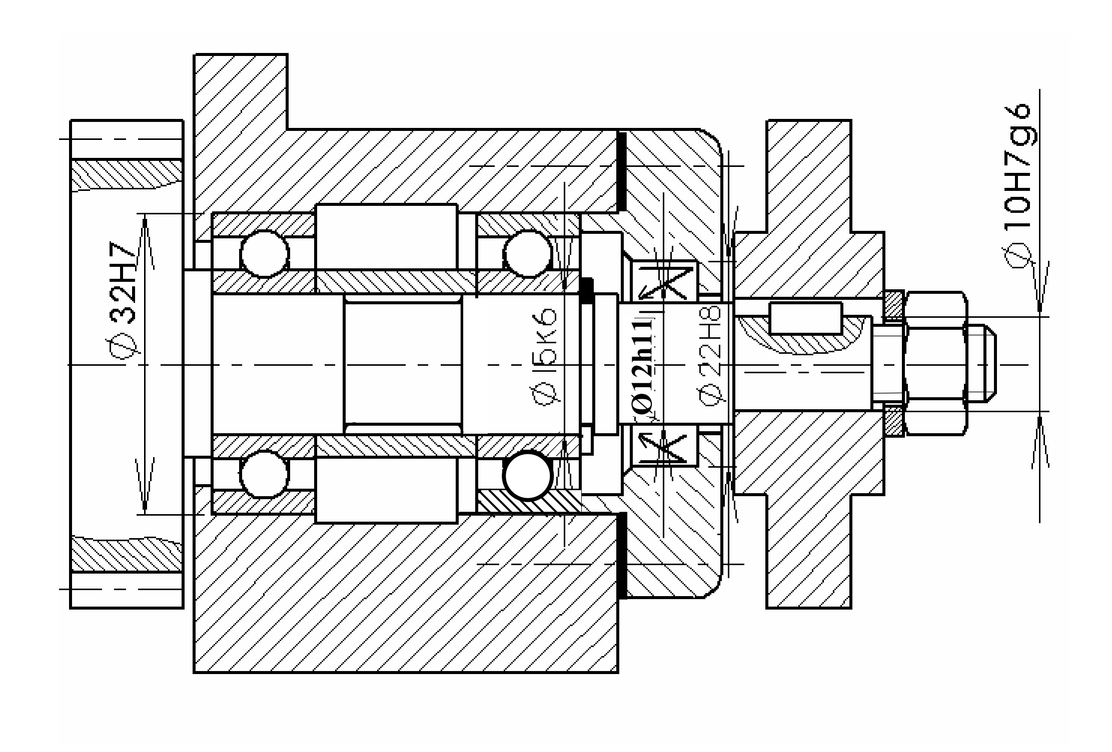
2- أحسب نسبة التخفيض؟

$r = N3/N2 = d2/d3 = 48/36 = 4/3 = 0.75$

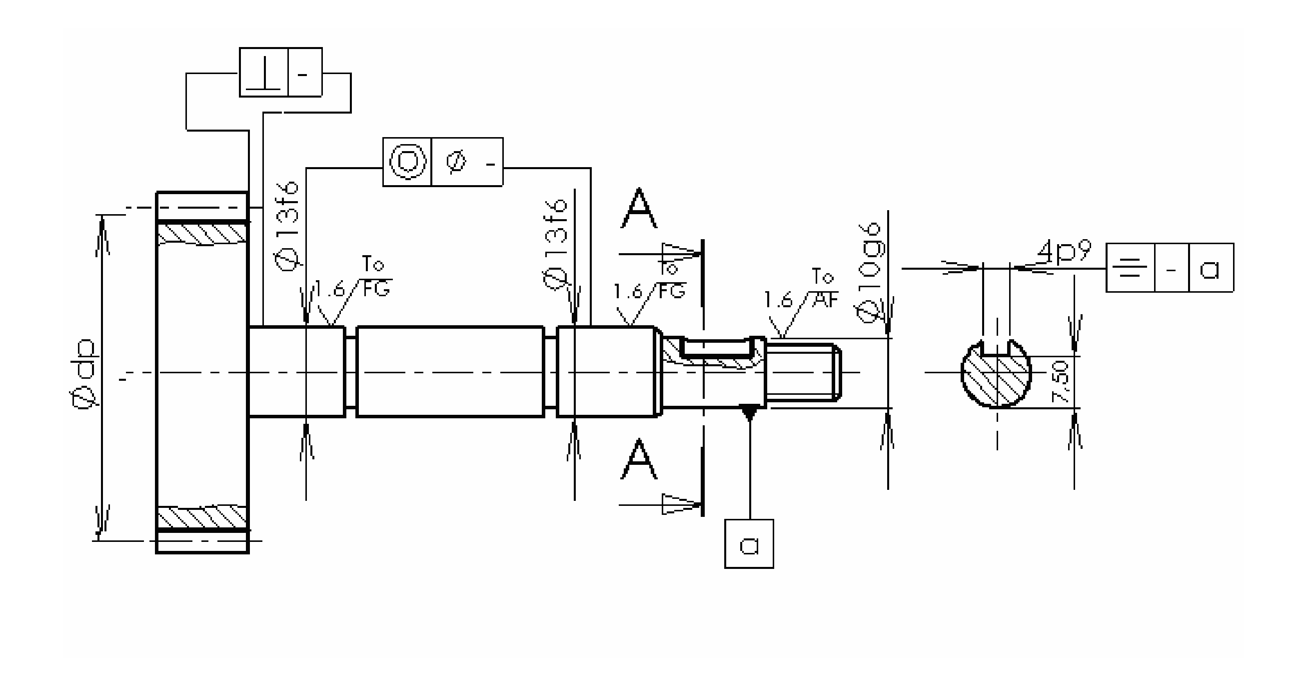
3- أحسب سرعة دوران عمود الخروج N2(2) ؟

$N2 = 0.75*N3 = 0.75*750 = 562.5$ tr/mn

الدراسة التصميمية للمجموعة الجزئية

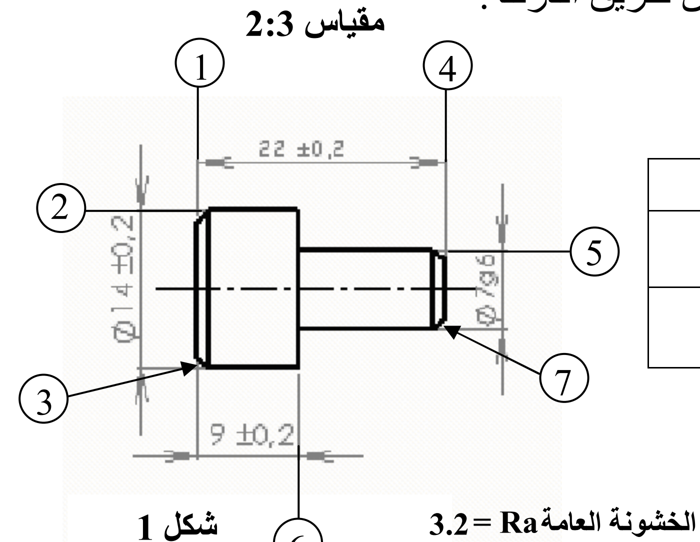


الرسم التعريفي ل (2)



دراسة الصنع

- نقترح دراسة صنع السدادة (5) بسلسلة متوسطة و دفعات صغيرة تقدر ب 100 قطعة شهريا
- القطعة مصنوعة من مادة C22و محصل عليها عن طريق الدرفلة.



شكل 1

الخشونة العامة Ra = 3.2

1-نعطي التسلسل المنطقي للصنع لهذه السدادة:

المرحلة	العمليات	المنصب
200	(1) (2) (3)	الخراطة
300	(4) (5) (6) (7)	الخراطة

2- العمل المطلوب:

- اتمم رسم المرحلة 300 (شكل 2)

حدد الوسائل المستعملة

أ- منصب العمل: الخراطة.

ب- الوضعية الإزوستاتية للقطعة:

ج) أبعاد الصنع:

Cf1 = 22 $_{-}^{+0.2}$

Cf2 = 9 $_{-}^{+0.2}$

2Cf2 = Ø 7g6

د) احسب سرعة الدوران "N" نعطي سرعة القطع Vc= 20 m/mn

N = 1000.Vc/Π.dp = 1000x20/3.14x7 = 910 tr/mn

مقاومة المواد

نريد تحقيق وصلة انزلاقية للعمود (3) و الجسم (1) بواسطة الخبور (19) ذو الأبعاد (X-6-6).

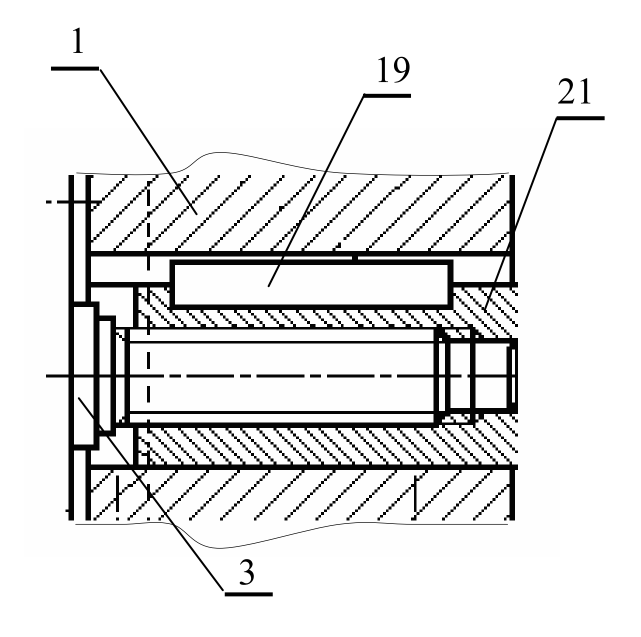
إذا كان العزم المنقول هو C = 150 N.m **و قطر (21)** d = 19 mm

- احسب الطول X **للخبور؟ علما أنه من مادة ذات** Reg 300 N.mm[2]

نأخذ معامل الأمن s=3

الحل:

...



شرط المقاومة:

$Rpg \geq T/S$

مع

$S = X.6$

$T = C/R$

$R = d/2$

$Rpg = Reg/s$

⟸

$Reg/s \geq (C/R)/X.6$

⟹ $X \geq C.s/R.Reg.6$

AN:

$X \geq 150x1000x3x2/19x300x6$

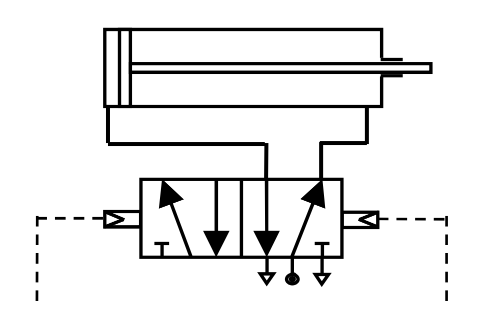
$X \geq 26.31$ ⟹ **X= 28 mm**

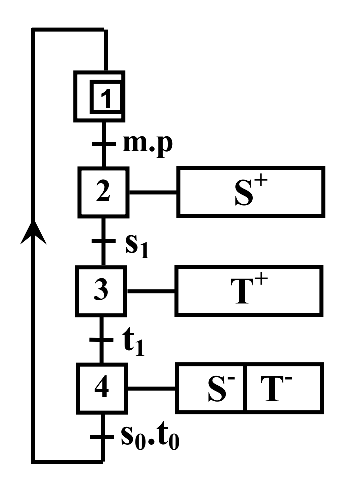
الآليات

- العمل المطلوب:

1) الدافعة T مغذية بموزع ثنائي تحكم هوائي:

أنجز الرسم التخطيطي هذا الموزع المشترك مع الدافعة.





2) أنجز الـ م.و.ت.م.ن مستوى2 لهذا نظام.
ملاحظة: لا نهتم بالمحركين Mt1 و Mt2.

3) ما هو الشرط اجتياز الانتقال 2- 3 ؟

يجتاز هذا الانتقال عندما تكون المرحلة 2 نشيطة و الاستقبال 2-3 صحيحا .